

CONVENIO MAG-CIRAD-CADELPA



CADELPA
CAMARA ALGODONERA DEL PARAGUAY

Notas de misión

en entomología algodonera

Paraguay

(23-28 de noviembre 2007)

Pierre SILVIE
psilvie@terra.com.br
Noviembre 2007

Resumen

Esta misión se desarrolló del día viernes 23 al miércoles 28 de noviembre de 2007.

El objetivo principal era el de realizar un análisis de la situación en la que se encuentra Paraguay en el tema de la experimentación sobre algodón transgénico. Así también se aprovecho la vuelta realizada con el Dr. José Martin, por Cascavel-Paraná, Brasil, el día viernes 23 para visitar unos campos de producción cerca de Minga Guazú (con una modalidad de cultivo de alta densidad) y otros de producción orgánica en Villarrica, departamento de Guairá.

Durante esta misión el experto:

- viajó con José Martin en el vehículo del CIRAD (visita de campo en dos zonas);
- encontró los responsables de la investigación algodonera en el IAN- Caacupé-, así como el Director del Instituto;
- actualizó su conocimiento sobre el tema del algodón con los responsables de la DIA en Asunción;
- visitó los nuevos laboratorios del SENAVE, y los del CEMIT (Universidad Nacional de Asunción, UNA);
- encontró varias personalidades del MAG y de la UNA.

La visita a las parcelas de productores fue provechosa. La misma reveló, que después de un inicio atrasado de la zafra algodonera, la recuperación se muestra favorable para los productores motivados. Cabe mencionar que poco se sabe sobre la realidad del manejo de plagas en el campo.

Algunas mejorías están previstas en lo que a salarios refiere y esfuerzos importantes para el lanzamientos de actividades de investigaciones en la UNA, contando con un nuevo aporte proveniente de los recursos del INBIO. Sin embargo, faltan algunos pasos para la implantación del ensayo del cultivo de algodón Bt.

Agradecimientos

Quisiera agradecer a todas las personas que me ayudaron en la realización de esta misión. Particularmente, al Dr. José Martin quien organizó todos los contactos y participó de entrevistas importantes, a Alcides Ortiz (productor/acopiador) y a Nelson Páez (Arasy Orgánica) quienes estuvieron disponibles para las visitas de campo.

Así también, quisiera agradecer a las autoridades del MAG/DGP y DIA, así como a todas las personalidades de la UNA mencionadas en el Programa de la Misión (Anexo 1) por las informaciones entregadas y la total disponibilidad de tiempo.

Difusión

Introducción

El programa completo de la misión se presenta en el Anexo 1.

Esta primera misión de apoyo a las actividades del PIEA realizada durante la campaña agrícola 2007-2008 fue una misión de actualización. La misma se desarrolló sin problemas.

En el Paraguay el Programa Nacional del Algodón (PNA) deja de existir desde la actual campaña agrícola (2007-2008). El *Programa para el fortalecimiento de la agricultura familiar* (Ref.: documento de trabajo mayo/2007, 30p.) prevee un apoyo a 55 000 unidades productivas sobre las 268 334 identificadas como *agricultura familiar* (explotaciones de un tamaño inferior a las 20 has) es decir 20,5 % de las mismas. Este tipo de agricultura cubre el 84% de las unidades productivas del Paraguay.

Productores bien identificados (los mismos dispondrán de un certificado agronómico nominativo) recibieron del Banco Nacional de Fomento (BNF) la suma de 350.000 guaraníes para el inicio de las actividades en por lo menos dos hectáreas, de las cuales al menos 1 hectárea debe estar dedicada al cultivo de renta. Del monto recibido, 150.000 guaraníes deben servir para la compra de insumos o equipamiento agrícola. Entre los rubros de renta se sitúan el sésamo, superior en superficie al algodón, la caña de azúcar, el tártago, la *Stevia rebaudiana* (Ka'e He'e), maní.

El proyecto prevé un apoyo para la comercialización de 4000 t de algodón en rama, 5000 t de sésamo y 22000 t de frutas, verduras, mandioca y papas. Son pocos los datos oficiales disponibles y verdaderamente fiables sobre la realidad algodонера: 60 - 65 000 hectáreas serían las cultivadas, con una parte no determinada, pero supuestamente importante de algodoneiros transgénicos

En materia de algodón, la política agrícola actual plantea problemas ciertos a los semilleristas privados, esto va ser interesante de seguir en el futuro inmediato. Considerando lo genéticamente modificados (OGM) como opuesto a la producción orgánica del algodoneiro, se puede decir que esta producción orgánica mantiene su

presencia en Paraguay a pesar de que las superficies anunciadas (Arasy Orgánica) sigan siendo modestas (820 ha proyectadas para esta campaña). Esto es importante pues tener una iluminación, aunque breve y hasta breve y fugaz, sobre la realidad de la producción en el campo.

Comentarios sobre los campos visitados

Durante el transcurso de la jornada del viernes, 23 de noviembre, pudimos abordar dos realidades diferentes.

1. El cultivo del algodón

En Minga Guazu, la parcela visitada, de 35 ha, con producción mecanizada, llevada a cabo por Alcides Ortiz, con aislamiento de 300 m, cultivado con una alta densidad de plantas (interlíneas de 45 cm, ver fotos Anexo 2). El principal problema encontrado en éste período es el de las malezas. Este productor de semillas que también es acopiador, rememora el manejo del cultivo, empleado el año anterior, en el marco de una producción sostenida por la empresa Dreyfus. El itinerario fue el siguiente:

Siembra: la variedad DeltaOpal sembrada el 8 de noviembre de 2006 (semillas proporcionadas previamente tratadas), la siembra directa realizada directamente sobre soja precedente. Fertilizante aportado: NPK 10-20-10 (200 Kg /ha), sin cal ni cobertura de urea. Los insecticidas fueron aplicados con un tractor equipado con una barra de 12 m de ancho, las dosis aplicadas y los precios fueron los siguientes (en orden cronológico):

- t1, monocrotopos 600 ml/ha (5 US\$/l) contra las plagas trips y pulgones;
- t2, antes de la floración, CURION (Syngenta) 300 ml/ha (26 US\$/l) contra *Alabama argillacea* (« yso caru »);
- t3, 22 días después, CURION (300 ml/ha) + KARATE (Syngenta) 200 ml/ha (20 UD\$/l) contra *Heliothis virescens* y el picudo (*Anthonomus grandis*);
- t4, CURION (300 ml/ha) + KARATE (200 ml/ha);
- t5, KARATE (200 ml/ha).

Nota bene: el producto CURYOM (Syngenta -información encontrada en Internet-, es una asociación a base de profenofos y lufenuron (IGR), aplicado contra las orugas de la soja *Anticarsia gemmatilis* y *Rachiplusia nu*.

PIX fue aplicado a 45 días después de la germinación, luego 22 días después, sobre la dosis de 0.5 l / ha. El resultado del rendimiento anunciado fue de 3200 kg de algodón en rama por hectárea. La cosecha mecanizada representó un costo de 80 UD\$/ha.

2. El algodón orgánico en la región de Villarrica.

Las parcelas visitadas en compañía de Nelson Páez, coordinador de las alianzas (Arasy Orgánica) que nos concedió gran parte de su tiempo del viernes después del mediodía, se encuentran al punto de la germinación o con algunas verdaderas hojas. Prácticamente ningún daño fue observado, a excepción del de la ola de frío señalada.

Se han notado condiciones variables de cultivo (cf. fotos Anexos 4 (1)) con asociaciones posibles (una línea de cada 6 con maíz y de porotos, plantas atractivas de enemigos naturales) la práctica de alta densidad de siembra todavía con problemas de enmalezamiento (cf. fotos Anexos 4 (2)) la proximidad de cultivos de caña de azúcar (esta región es la de producción de azúcar orgánica, cuya producción nacional alcanza hoy 80 000 toneladas) o de guandu (*Cajanus cajan*) cuyas semillas están destinadas a futuras coberturas vegetales, como el lupino o nabo forrajero, en uso con la siembra directa.

Los insumos orgánicos empleados (cf. fotos Anexos 4 (3)) son a base de mezclas como "Supermagro" para la fertilización, o de orina de vaca a la que se le suma diversos extractos de plantas (*Melia* o "Paraiso", guêmbé,...).

3. Conclusiones parciales

Los productores encontrados están perfectamente informados sobre las condiciones de su producción. Actúan en función de sus respectivas limitaciones. Así es como para el cultivo convencional, Alcides eligió conservar las modalidades de alta densidad para este año, con 10 plantas sembradas / por metro lineal, sin pasar por la empresa Dreyfus, que factura el desmote y la cosecha mecanizada.

La cosecha será hecha manualmente, a razón de 350 G / kg para el productor, es decir una estimación de 250 UD\$/ha. El algodón en rama será vendido a la empresa Celta, a precio de mercado, con un suplemento de 300 US\$ por tonelada de semillas. Con esta profesionalización del cultivo (selección de agricultores tecnificados, "Saneamiento" según Miguel Blanco) está permitido creer que el uso de herbicidas podrá ser (o ya es?) una etapa importante a pasar con los algodoneros tolerantes a ciertos herbicidas. En relación a esto, los estudios propuestos en uno de los proyectos sometidos por José Martin al INBIO, estudios realizados con material "convencional", darán indicaciones de gran valor para la toma de decisiones.

Para el cultivo orgánico, los insumos a bajos costos son producidos en el lugar, este trabajo está enmarcado por diversas empresas u ONGs que brindan acompañamiento. Sería interesante entender por qué la presión de las plagas, de *yso caru* y picudo, es tan débil en la región de Villarica. Así como para el cultivo "convencional", agentes técnicos les proporcionan informaciones y recomendaciones a los productores

Este "modelo" que relaciona fuertemente los productores a su comprador / semillerista local, y los mecanismos que lo sustentan, merecería de ser mejor estudiado y detallado por la investigación en ciencias sociales y económicas, particularmente en el marco de la entrada de los algodoneros transgénicos. En las condiciones actuales, en las que las estructuras estatales de marco están en retirada, este modelo representa probablemente la sola opción posible para la conservación del cultivo.

En el plano técnico, una descripción detallada de las prácticas realizadas para el algodón orgánico, como la de la labranza con antiguos procedimientos (cf. Anexos 4 (3) Bernardino Alderete con una herramienta de madera) merecería ser registrada. Las experimentaciones conducidas por Rosa Cardozo (IAN) sobre los productos alternativos a los insecticidas sintéticos entran en el marco de las búsquedas sobre estas técnicas de

protección. Una síntesis sobre los resultados obtenidos es esperada. Una aproximación podrá ser efectuada en el mismo seno del IAN, con Miriam Trabucco que efectúa ensayos sobre el cultivo del tomate.

El algodón transgénico

A causa de la sequía reinante al inicio de la campaña agrícola, se puede observar un retraso de cerca de un mes en las siembras de Concepción y de Choré. Esta "oportunidad" debería permitir sembrar el ensayo previsto para la comparación de variedades Bt /no Bt con menos retraso. De las tres localidades previstas inicialmente (San Juan Bautista, Choré y Caacupé), se ha vuelto teóricamente a una, el punto de experimentación de Choré, a condición de que las distancias de alejamiento puedan ser respetadas (400 m).

En el peor de los casos, un espacio siempre es reservado para Caacupe. La siembra de, al menos una semilla del cultivar DP404 Bt, y su isogenico DP4049, entre los que 1 Kg. de semillas ha sido encontrado en los Estados Unidos, ya sería en sí un éxito: indicando que diversas dificultades administrativas habrían sido superadas.

Para el seguimiento, un número importante de investigadores y supervisores están previstos. No hay duda de que los primeros resultados obtenidos deberían estar a la altura de las expectativas: confirmación de la eficacia del gen *cryIAc* sobre las plagas blanco, como sucede en Brasil, la definición de los insectos no afectados, según la localización de la comparación.

Una etapa qué podría (o debería?) ser objeto, en un futuro, de un proyecto del INBIO: la realización de una encuesta técnica al campo, para medir el impacto socio económico. *Wait and see...*

Paralelamente a la ejecución de experimentaciones destinadas a levantar informaciones de campo, las autoridades del Paraguay contactadas por las investigadoras de la Embrapa a cargo de la fase III del proyecto " ERA GMO " respondieron positivamente confirmando el interés de Paraguay en la participación en esta tercera fase. Si el proyecto es aceptado al nivel de la entidad financiadora (BID) las sesiones previstas de formación podrían comenzar. El ideal hay que poder avanzar sobre ambos frentes: experimentación y formación.

Valorización de los trabajos

Se realizó como previsto la redacción de dos resúmenes en inglés y presentación de dos afiches (Anexos 2) sobre la **actualización del inventario de los enemigos naturales** identificados en el Paraguay desde la zafra 1999-2000, para el congreso de control biológico (SiConBiol), en Brasilia del 30 de junio al 4 de julio del 2007 con los títulos siguientes:

NEW COTTON PESTS PARASITOIDS RECENTLY IDENTIFIED IN PARAGUAY

HARMONIA AXYRIDIS IN PARAGUAY AND NEW PREDATORS IDENTIFIED IN COTTON CROP

En relación con este segundo póster, la Dra Lucia Massutti de Almeida, entomóloga brasilera especialista de mariquitas (Coccinellidae) de la Universidad Federal del Paraná (a Curitiba), nos pidió la colección de tales *Harmonia axyridis* en alcohol 100 para estudios de material genético (ADN) en su país.

Lastimosamente, no hubo participación en el congreso brasileño de algodón del mes de agosto de 2007 de investigadores del PIEA.

No hubo tampoco seguida a la propuesta de artículo escrito por la Ing. Agr. Roza Cardozo como primera autora sobre la actualización de la entomofauna identificada en el algodón en el Paraguay.

Recordamos que toda la documentación siguiente fue dejada en enero del 2007 para tal trabajo:

* cinco artículos (encuadrados), publicados en la revista “*Coton et fibres tropicales*” :

Aberlenc, H.-P. 2001. Les Insectes du cotonnier. Mission entomologique au Brésil (Paraná) et au Paraguay, du 12 au 29 janvier 2001 (Informe de misión), 26 p.

Michel B. & Prudent P., 1985. – Acariens et insectes déprédateurs du cotonnier (*Gossypium hirsutum* L.) au Paraguay. *Coton et Fibres Tropicales*, 40 (4) : 219-224.

Michel B. & Prudent P., 1987. – Prédateurs et parasitoïdes du cotonnier au Paraguay. *Coton et Fibres Tropicales*, 42 (3) : 165-168.

Michel B., 1989. – Nouvelle contribution à la connaissance des insectes et arachnides rencontrés en culture cotonnière au Paraguay. *Coton et Fibres Tropicales*, 44 (1) : 51-54.

Michel B., 1992. – Informations sur quelques *Coccinellidae* (Coleoptera) du Paraguay. *Coton et Fibres Tropicales*, 47 (4) : 301-304.

Las otras dos referencias adicionadas a esta lista son:

Michel B. & Cauquil J., 1989. – Enfermedades y plagas del algodón en América central y América del sur. Suplemento de la Revista « Coton et Fibres Tropicales », IRCT, CIRAD: 94 p.

Michel B., 1994. – Entomofauna de los algodones paraguayos. I : Hemiptera Heteroptera. Asunción, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Cirad-ca, Ambassade de France. 132 p.

Unas conclusiones y una lágrima de optimismo

A pesar de las dificultades del funcionamiento del PIEA, mencionadas en mis sucesivos informes de misión, en particular en el tema de los recursos humanos a capacitar en lo referente al cultivo del algodón, se prevé una evolución positiva en lo referente a la investigación en Paraguay.

La Universidad de Asunción se encuentra activa:

- a través de los proyectos financiados por la Rectoría que son objeto de publicaciones (cf. documentos " Investigaciones y estudios de UNA ", volúmenes 1 y 2);
- a través de las actividades llevadas por los laboratorios de excelencia del CEMIT;
- por intermedio de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), acreditada a nivel del Mercosur, la cual dispone de una red experimental (en cuatro regiones aparte de la sede central) reforzado recientemente por convenios con el MAG (estación del Chaco central) y el centro de CETAPAR, habilitado por la resolución n°319 / 06 del Senave para llevar a cabo ensayos.

SENAVE se modernizó, con la habilitación de tres nuevos laboratorios, destinados a analizar a insumos y residuos de plaguicidas sobre los vegetales.

Los anuncios hechos para enero de 2008 sobre los aumentos salariales, esperados desde hace tiempo, con niveles mensuales de 3 200 000 G / por Mes para los Doctores, 3 000 000 G para los poseedores del Master y 1 780 000 G para los agrónomos, así como el estatuto de investigadores "a carga exclusivo" al nivel de la UNA, deberían estimular más la investigación.

La creación del INBIO y los primeros proyectos aprobados, la reactivación de Cadelpa, con la elección anunciada de un nuevo consejo y presidente, son otros elementos que permiten esperar buenas perspectivas.

Anexo 1

Programa de la misión y personalidades encontradas

Viernes 23 de noviembre de 2007

Con José Martín

Viaje desde Foz de Iguazú vía Minga Guazú y Villarrica

- algodón con alta densidad Alcides Ortiz (productor/acopiador)
- algodón orgánico Nelson Páez (Arasy Orgánica)

Noche a Asunción.

Sábado 24

Inicio de redacción de las Notas de misión.

Lunes 26

Con José Martín

Mañana: MAG/DIA San Lorenzo (Marcos Villalba, Director, Edgar Álvarez, Enrique Robledo)

Tarde: Caccupe (Miguel Blanco, Director, =Juan Carlos Cousiño, coordinador del PIEA)

INBIO (Asunción): Ricardo Pedretti, gerente

Martes 27

Con José Martín

Mañana:

UNA/Dirección General de Investigación científica y tecnológica (César Cardozo Román, Director General, Celeste Azevedo), Visita de los laboratorios del CEMIT (Inocencia Peralta, Directora).

Visita de los laboratorios del SENAVE

Tarde: UNA/FCA, Dirección de investigación (Víctor Gómez, Director)
MAG/DGP (Carmen Galdona, Directora)

Miércoles 28

Con José Martín

Mañana:

Visita al IAN Caacupe: tomates con protección biológica (Miriam Trabucco), Juan Carlos Cousiño, Rosa Cardozo (entomología)

Vuelta a Brasilia vía Cascavel (colectivo Boquerón, salida de Asunción a las 13h00).

Anexo 2 (Pósteres apresentados em el SiConBiol, Brasília, julio 2007)



HARMONIA AXYRIDIS NO PARAGUAI E NOVOS PREDADORES IDENTIFICADOS NO CULTIVO DO ALGODOEIRO

Pierre J. Silvie⁽¹⁾, Henri-Pierre Aberlenc⁽²⁾, C. Duverger (in memoriam), J.M.Bérenger⁽³⁾, Rosa Cardozo⁽⁴⁾, Victor Gomez⁽⁵⁾

⁽¹⁾IRD/CIRAD-CA, Brasil, psilvie@terra.com.br ⁽²⁾CIRAD ⁽³⁾Clos de Florette, F-13220, Bouc-Bel-Air, França

⁽⁴⁾MAG/DIA/IAN, Paraguai ⁽⁵⁾UNA, Paraguai

INTRODUÇÃO: O conhecimento da biodiversidade da entomofauna do algodoeiro é (ou será) essencial nos estudos do impacto das plantas transgênicas resistentes às pragas sobre o meio ambiente. Inventários dos predadores das pragas do algodoeiro encontrados no Paraguai foram publicados por Bruno Michel e Patrick Prudent (1987 até 1992). O objetivo deste trabalho foi completar e atualizar as observações sobre este grupo de Artrópodes.

METODOLOGIA: As coletas dos predadores foram feitas após observações visuais realizadas nos campos experimentais do Programa Algodão Nacional do Paraguai, PIEA (vide mapa) durante as visitas dos ensaios desde 1999. O material foi conservado a seco antes das identificações. Um conjunto de 2167 joaninhas (Coccinellidae) coletadas com uma rede entomológica durante uma missão a campo de H.-P. Aberlenc em janeiro de 2001 foram analisadas por C. Duverger.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A Tabela 1 apresenta a posição taxonômica dos insetos identificados como predadores.

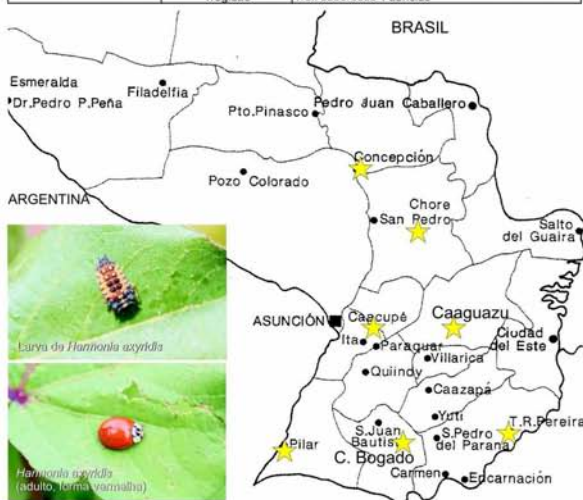
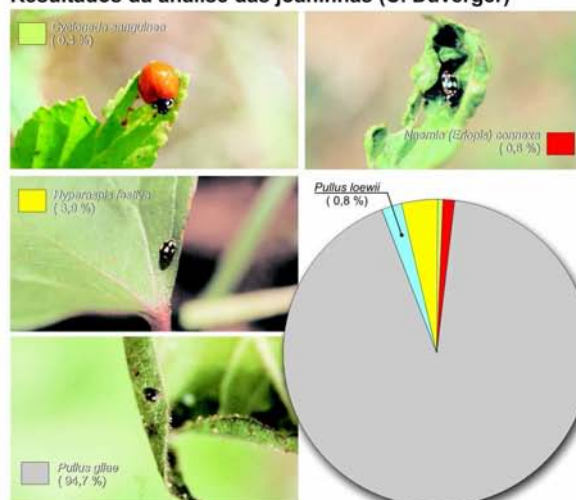
Tab. 1 Predadores identificados (fora dos Coccinellidae)

| Ordem e Família | Subfamília | Espécie |
|-----------------|---------------|--|
| ORTHOPTERA | | |
| Oecanthidae | | Oecanthus sp. |
| DICTYOPTERA | | |
| MANTODEA | | |
| Hymenopodidae | Acontistinae | Acontiothespis brevipennis (Saussure, 1872) A. concinna (Perty, 1833) |
| Mantidae | Photinae | Orthoderella ornata Giglio-Tos, 1897 |
| HEMIPTERA | | |
| Coreidae | | Ceratocapsus dispersus Carvalho & Fontes C. paraguayensis Carvalho & Fontes |
| Pentatomidae | Asopinae | Opiomus sp. Podisus nigripinosus (Dallas, 1851) |
| Reduviidae | Harpactorinae | Apiomerus apicalis Atrachelus cinereus ssp. crassicornis (Burmeister) Zelus armillatus Zelus laticornis Zelus longipes Zelus ruficeps |
| COLEOPTERA | | |
| Carabidae | | Castridia elegans granulatum (Perty, 1830) |
| Histeridae | | Phelister rufinotus Marsham |
| Trogidae | | Trox suberosus Fabricius |



O principal resultado é a descoberta da joaninha *Harmonia axyridis*, originária da Ásia, em várias localidades do país (Caaguazu, Coronel Bogado, Caacupe), já identificada na Argentina e no sul do Brasil. Um segundo resultado é a ausência do gênero *Scymnus* no material estudado pelo Dr. C. Duverger ao contrário do gênero *Pullus*, dominante no grupo dos Coccinellidae. Todos os Reduviidae identificados por J. M. Bérenger são citados pela primeira vez no Paraguai. Entre os predadores da lagarta *A. argillacea*, os percevejos *Podisus nigripinosus* e *Zelus longipes* são as espécies mais comuns. Elas são consideradas como de maior interesse para os estudos futuros sobre o impacto dos algodoeiros Bt.

Resultados da análise das joaninhas (C. Duverger)



REFERÊNCIAS: de Almeida, L.M. & da Silva, V.B. 2002. Primeiro registro de *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera, Coccinellidae): um coccinélido originário da região Palearctica. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19 (3) : 941-944.

Michel B., 1992. - Informations sur quelques Coccinellidae (Coleoptera) du Paraguay. *Coton et Fibres Tropicales*, 47 (4): 301-304.

Saini, E.D. 2004. Presencia de *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) em la provincia de Buenos Aires. *Aspectos biológicos y morfológicos*. *RIA*, 33 (1): 151-160.





NOVOS PARASITÓIDES DAS PRAGAS DO ALGODOEIRO RECÉM IDENTIFICADOS NO PARAGUAI

Pierre J. Silvie⁽¹⁾, Gérard Delvare⁽²⁾, Henri-Pierre Aberlenc⁽²⁾, Rosa Cardozo⁽³⁾, Victor Gomez⁽⁴⁾

⁽¹⁾IRD/CIRAD-CA, Brasil, psilvie@terra.com.br ⁽²⁾CIRAD, França ⁽³⁾MAG/DIA/IAN, Paraguai ⁽⁴⁾ UNA, Paraguai

INTRODUÇÃO: O conhecimento dos parasitóides das pragas do algodoeiro é primordial nos estudos do impacto das plantas transgênicas resistentes às pragas sobre o meio ambiente. Primeiros inventários de parasitóides das pragas do algodoeiro foram feitos no Paraguai por Bruno Michel e Patrick Prudent (1987 até 1992). O objetivo deste trabalho foi completar e atualizar as observações sobre a composição faunística.

METODOLOGIA: As coletas de pragas a fim de obtenção de parasitóides foram mantidas desde 1999, principalmente durante as visitas regulares dos ensaios nos campos experimentais da pesquisa nacional (IAN, programa algodão PIEA) localizados no Paraguai (vide mapa). Ovos, larvas e ninfas foram criados até a obtenção de adultos, parasitóides ou as vezes hiperparasitóides. O número geralmente baixo de indivíduos criados não permite estimar corretamente a porcentagem de parasitismo.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

As tabelas 1 e 2 apresentam as espécies identificadas recentemente e informações sobre hospedeiros, localidades e datas de observação.



Tab.1 Hymenoptera parasitóides identificados

| Família | Espécie | Hospedeiro | Localidade | Data |
|-------------------|---|--|----------------|---------------|
| Braconidae | <i>Lysiphlebus ? testaceipes</i> | <i>Aphis gossypii</i> | Caacupe | novembro 2000 |
| | <i>Bracon sp.</i> | <i>A. argillacea</i> (larva) | Guayaibí | 9/12/2004 |
| | <i>Rhaconotus sp.</i> | <i>A. argillacea</i> (larva) | | |
| | <i>Glyptapanteles sp.</i> | ex lagarta tipo "falsa medeira" não identificada | Coronel Bogado | 28/2/2002 |
| Chalcididae | <i>Prochiloneurus sp.</i> | <i>Coccinellidae</i> (larva) | Yihonvy | 18/1/2001 |
| Encyrtidae | <i>Copidosoma floridanum</i> (Ashmead) | <i>Pseudoplusia includens</i> (larva) | Pilar | 27/2/2002 |
| Eulophidae | <i>Oomyzus sp.</i> | <i>Chrysopidae</i> (ninf) | Caacupe | 7/2/2002 |
| Pteromalidae | <i>Pachyneuron sp.</i> | <i>Coccinellidae</i> (larva) | Caacupe | 7/2/2002 |
| Scelionidae | <i>Telenomus sp.</i> | <i>Syrphidae</i> (ninf) | Choré | 14/1/2002 |
| | | ovos <i>Pentatomidae</i> | Caacupe | 8/2/2001 |
| Trichogrammatidae | <i>Trichogramma pretiosum</i> Riley, 1879 | ovos <i>A. argillacea</i> | Concepción | 24/1/2001 |
| | <i>Trichogramma sp.</i> | ovo (1) <i>Chrysopidae</i> | Caacupe | 3/4/2001 |
| | | ovo (1) <i>Chrysopidae</i> | Caacupe | 3/4/2001 |

Tab.2 Hymenoptera hiperparasitóides identificados

| Família | Espécie | Hospedeiro (emergência) | Localidade | Data |
|--------------|-------------------------------------|------------------------------|------------|---------------|
| Chalcididae | <i>Brachymeria annulata</i> (Fab.) | <i>A. argillacea</i> (ninf) | Concepción | 24/01/2001 |
| | <i>Brachymeria subconica</i> Boucek | <i>A. argillacea</i> (ninf) | Concepción | 24/01/2001 |
| | <i>Conura fulvovariegata</i> | <i>A. argillacea</i> (larva) | Caaguazu | 27/01/2004 |
| | <i>Conura grupo immaculata</i> | <i>A. argillacea</i> (larva) | Caaguazu | 27/01/2004 |
| Pteromalidae | <i>Syrphophagus aphidivorus</i> | <i>Aphis gossypii</i> | Caacupe | novembro 2000 |



No caso de *Alabama argillacea*, praga-alvo da toxina Cry1Ac de *Bacillus thuringiensis* (Bt), o complexo dos inimigos naturais já conhecidos foi completado com 3 espécies de parasitóides e 4 de hiperparasitóides. Mais informações sobre a biologia dessas espécies são necessárias para poder discriminar aquelas de maior interesse no controle biológico ou nos futuros estudos de impacto dos algodoeiros Bt.

REFERÊNCIAS: Michel B. & Prudent P., 1987. - Predateurs et parasitoides du cotonnier au Paraguay. *Coton et Fibres Tropicales*, 42 (3) : 165-168.

Michel B., 1989. - Nouvelle contribution à la connaissance des insectes et arachnides rencontrés en culture cotonnière au Paraguay. *Coton et Fibres Tropicales*, 44 (1) : 51-54.



**Anexo 3 Algodón con alta densidad en Minga Guazú
(Productor: Alcides Ortiz)**



Anexo 4 Algodón orgánico en la región de Villarrica (1)



Anexo 4 Algodón orgánico en la región de Villarrica (2)



Anexo 4 Algodón orgánico en la región de Villarrica (3)

